

Popisná statistika I

F7581 Praktická astrofyzika - základy
Artem Gorodilov

7. října 2024

Pro statistickou analýzu jsme měli k dispozici data uvedená v tabulce (1).

a) Hodnota extinkčního koeficientu byla měřena 20krát. Údaje mají spojitý charakter.

b) Váhy byly vypočteny pomocí koeficientu $K = 0.00169$.

c) Vypočítali jsme aritmetický průměr y_m , vážený aritmetický průměr y_{mw} , nejistotu aritmetického průměru md , nejistotu váženého aritmetického průměru wmd , geometrický průměr y_{mG} , harmonický průměr y_{mH} , kvadratický průměr y_{mQ} , medián $med(y)$ a vážený medián $wmed(y)$:

$$y_m = 0.4805, y_{mw} = 0.5007,$$

$$md = 0.15565, wmd = 0.15062,$$

$$y_{mG} = 0.43499, y_{mH} = 0.38164, y_{mQ} = 0.52207,$$

$$med(y) = 0.425, wmed(y) = 0.41.$$

d) Minimální a maximální hodnoty extinkce a celkové roypětí:

$$y_{min} = 0.11, y_{max} = 0.97, y_{range} = 0.86.$$

e) Rozptyl s a s_w , odhad disperze σ , střední velikost odchylky s centrem v aritmetickém průměru md a wmd , medián mad a $wmad$:

$$s = \sigma = 0.2095, s_w = 0.2012,$$

$$md = 0.15565, wmd = 0.15062,$$

$$mad = 0.095, wmad = 0.13.$$

f) Vykreslili jsme graf kumulativních distribučních funkce, které je vidět na obrázku (1). Hodnoty kvartilů Q_1 a Q_3 a mezikvartilního rozpětí Q_2 :

$$Q_1 = 0.39, Q_3 = 0.5475, Q_2 = 0.425.$$

g) Hodnoty středu rozdělení μ jsme zjistili pomocí aritmetického průměru μ_a a mediánu μ_m :

$$\mu_a = 0.4805, \mu_m = 0.425.$$

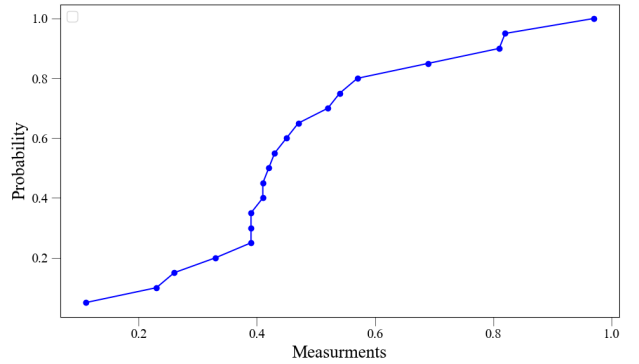


Figure (1) Kumulativní distribuční funkce

Disperzi rozdělení σ jsme zjistili pomocí střední odchylky σ_s a vážené střední odchylky σ_w :

$$\sigma_s = 0.2149, \sigma_w = 0.2064.$$

h) Histogram byl vykreslen s počtem tříd $n = 5$ a šířkou třídy $h = 0.2$. Výsledek je vidět na obrázku (2).

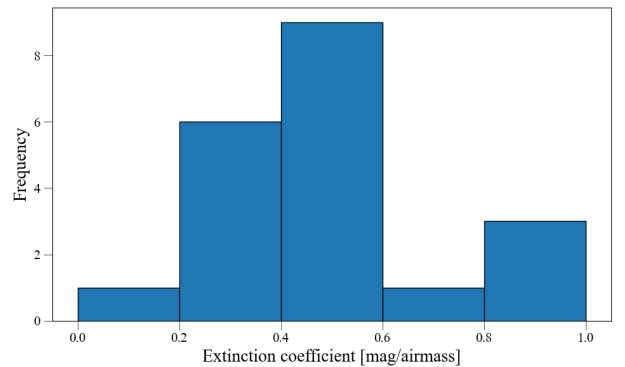


Figure (2) Histogram s počtem tříd $n = 5$ a šířkou třídy $h = 0.2$

i) Modus Mo je roven:

$$Mo = 0.39, count(Mo) = 3.$$

j) Z rozdělení je patrné, že většina hodnot extinkce je vyšší než 0.262 [mag/airmass]. To znamená, že kromě Rayleighova rozptylu se na extinkci podílejí další jevy.

1. Tabulka naměřených hodnot pro spektrální čáry železa

| A [mag/airmass] | A_{err} [mag/airmass] | Weight |
|-----------------|-------------------------|--------|
| 0.82 | 0.07 | 0.345 |
| 0.39 | 0.07 | 0.345 |
| 0.11 | 0.07 | 0.345 |
| 0.26 | 0.05 | 0.676 |
| 0.39 | 0.03 | 1.878 |
| 0.69 | 0.05 | 0.676 |
| 0.23 | 0.04 | 1.056 |
| 0.47 | 0.04 | 1.056 |
| 0.54 | 0.05 | 0.676 |
| 0.81 | 0.05 | 0.676 |
| 0.39 | 0.04 | 1.056 |
| 0.41 | 0.05 | 0.676 |
| 0.57 | 0.03 | 1.878 |
| 0.33 | 0.05 | 0.676 |
| 0.43 | 0.04 | 1.056 |
| 0.52 | 0.04 | 1.056 |
| 0.42 | 0.04 | 1.056 |
| 0.41 | 0.04 | 1.056 |
| 0.97 | 0.03 | 1.878 |
| 0.45 | 0.03 | 1.878 |